

**Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang, NPK dan Urine Kelinci Terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Dua Macam Varietas Tanaman Mentimun
(Cucumis sativus .L)**

**Effect of Application of Manure, NPK and Rabbit Urine on Growth and
Production of Two Kinds of Cucumber Varieties (Cucumis sativus .L)**

Tri Handayani*, Anis Sholihah¹ dan Siti Asmaniyah²

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (handayanitri2806@gmail.com)

ABSTRACT

This research aims: 1. Knowing the differences in the provision of manure, POC and NPK on the growth of cucumber plants. 2. Knowing the differences in the provision of manure, POC, and NPK to the production of cucumber plants. 3. Knowing the differences in the provision of manure, POC and NPK on the quality of cucumber plants.

The research was conducted on May 31 - August 22, 2019, and took place in the Tlogo Warna Block C Road, Tlogomas Village, Lowokwaru District, Malang. Altitude \pm 900 meters above sea level, the average temperature of 240C. rainfall 2000-3000 / year and soil type.

In this study using a Factorial Randomized Block Design with control consisting of 2 factors, Factor 1 is the type of fertilizer: P1 = NPK fertilizer (16:16:16), P2 = chicken manure, P3 = POC rabbit urine. Factor 2 is Variety Varieties, V1 = Variety Vanesa, V2 = Hybrid F1 Monroe variety Of the two factors obtained 6 combinations added 1 control treatment so that there are 7 treatments. Each treatment was repeated 3 times using 6 samples for each treatment.

the administration of POC rabbit urine showed the best results on the growth of cucumber plants, namely the plant length and stem diameter with results of 132.78 cm and 0.31 cm, respectively, compared with the provision of chicken manure and NPK pearls. The application of pearl NPK fertilizer (16:16:16) gives a very good production yield on V2 (Hybrid F1 variety monroe). With an average total weight per bed in harvest 1 is 3018.33 kg and harvest 2 is 1986.33 kg / bed. The provision of manure, rabbit urine POC and NPK had no significant effect on the quality of cucumber plants.

Keywords: *2 varieties of cucumber plants, NPK fertilizer, POC rabbit urine, Chicken manure*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan :1. Mengetahui perbedaan pemberian pupuk kandang, POC dan NPK terhadap pertumbuhan tanaman mentimun. 2. Mengetahui perbedaan pemberian pupuk kandang, POC, dan NPK terhadap Produksi tanaman mentimun. 3. Mengetahui perbedaan pemberian pupuk kandang, POC dan NPK terhadap kualitas tanaman mentimun.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 31 Mei – 22 Agustus 2019, bertempat dilakukan di Lahan Jalan Tlogo Warna Block C, Desa Tlogomas , Kecamatan Lowokwaru Malang. Ketinggian tempat \pm 900 mdpl, suhu rata – rata 24°C. curah hujan 2000-3000/tahun dan jenis tanah.

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan kontrol yang terdiri dari 2 faktor, Faktor 1 adalah macam pupuk : P_1 = Pemberian pupuk NPK (16:16:16), P_2 = Pemberian pupuk kandang ayam, P_3 = Pemberian POC urine kelinci. Faktor 2 adalah Macam Varietas, V_1 = Varietas Vanesa, V_2 = Hibrida F1 varietas Monroe Dari kedua faktor tersebut diperoleh 6 kombinasi yang di tambah 1 perlakuan kontrol sehingga terdapat 7 perlakuan. Masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali dengan menggunakan 6 sampel untuk setiap perlakuan.

Pada pemberian POC urine kelinci menunjukan hasil yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman mentimun, yaitu pada panjang tanaman dan diameter batang dengan hasil masing-masing 132,78 cm dan 0.31 cm, di bandingkan dengan pemberian pupuk kandang ayam dan NPK mutiara. Pemberian pupuk NPK mutiara (16:16:16) memberikan hasil produksi yang sangat baik pada V_2 (Hibrida F1 varietas monroe). Dengan rata-rata total bobot per bedeng pada panen 1 adalah 3018.33 kg dan panen 2 adalah 1986.33 kg/bedengan. Pemberian Pupuk kandang, POC urine kelinci dan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas tanaman mentimun.

Kata kunci : tanaman mentimun 2 varietas, pupuk NPK, POC urine kelinci, pupuk kandang ayam

PENDAHULUAN

Kondisi lahan pertanian di Indonesia saat ini semakin mengalami kerusakan karena perilaku petani yang lebih mengedepankan penggunaan pupuk kimia dibandingkan dengan pupuk organik. Hal tersebut mengakibatkan dampak negatif untuk lingkungan dan kondisi petani itu sendiri. Ketergantungan penggunaan pupuk anorganik menjadi salah satu alasan petani karena petani tersebut khawatir akan mengalami penurunan produktivitas sehingga pengurangan penggunaan pupuk anorganik sulit dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk tetap meningkatkan kualitas dan kesuburan tanah dengan penambahan pupuk organik seperti pupuk kandang dan POC sehingga dapat meminimalisir penggunaan pupuk anorganik dengan keseimbangan mikroekosisten dan ketersediaan hara dalam tanah tidak terganggu.

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine). Manfaat pupuk kandang bagi tanaman semusim selain untuk menyuburkan tanaman juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia, sehingga dosis pupuk dan dampak pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia dapat secara nyata dikurangi. Pupuk organik cair yang berasal dari urine kelinci mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 4%; P₂O₅ 2,8%; dan K₂O 2% relatif lebih tinggi daripada kandungan unsur hara pada sapi (N 1,21%; P₂O₅ 0,65%; K₂O 1,6%) dan kambing (N 1,47%; P₂O₅ 0,05%; K₂O 1,96%) (Balittanah, 2006). POC urine kelinci memiliki kandungan bahan organik C/N : (10–12%) dan pH 6,47–7,52 (Sajimin, 2003). Sedangkan pupuk kimia merupakan hasil industri atau hasil dari pabrik. Pupuk ini mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman, pada umumnya pupuk anorganik mengandung unsur hara yang tinggi. Dalam pertumbuhan tanaman, unsur nitrogen berperan memperkuat kayu tanaman, meningkatkan kualitas buah, meningkatkan ketahanan terhadap hama, penyakit dan kekeringan (Sinaga, 1999).

Pada penelitian ini akan diobservasi pengaruh aplikasi pupuk kandang, POC yang dibandingkan dengan pupuk NPK, terhadap produktivitas tanaman mentimun.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dimulai pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2019. Penelitian dilakukan di Lahan Jalan Tlogowarna Block C, Desa Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru Malang. Ketinggian tempat ± 900 mdpl, suhu rata – rata 24⁰C. curah hujan 2000-3000/tahun dan jenis tanah. Alat yang dibutuhkan dalam parameter pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus L*) antara lain : cangkul, gembor, *sprayer*, pensil, buku, mistar (penggaris), meteran, papan penanda/ label, ajir(bambu), tali rafia. Bahan yang digunakan adalah POC urine kelinci, benih mentimun Hibrida F1 varietas monroe dan benih mentimun varietas vanesa, Pupuk NPK mutiara (16,16,16), Pupuk kandang (Ayam), fungisida, insektisida dan air.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan kontrol yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama terdiri perlakuan macam pupuk, faktor kedua yaitu varietas tanaman mentimun. Kontrol = Tanpa Pupuk, P₁= NPK mutiara (16;16;16) dosis 400 kg ha⁻¹, P₂ = Kotoran ayam 15 ton ha⁻¹, P₃ = POC urine kelinci 150 ml/l. Faktor kedua yaitu macam Varietas benih timun yang digunakan terdiri dari 2 level yaitu : V₁ = Varietas vanesa, V₂ = Hibrida F1 varietas monroe

Dari kedua faktor yang telah dipaparkan diatas maka didapat 6 kombinasi yang di tambah 1 perlakuan kontrol sehingga terdapat 7 perlakuan. Masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali dengan menggunakan 6 sampel untuk tiap perlakuannya.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, pemasangan ajir, penendalian hama dan penyakit, pemerian POC urine kelinci, pemberian pupuk NPK mutiara, pemberian kotoran ayam.

Data dari hasil penelitian dianalisis dengan Hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (Analisis Of Variance) dengan uji F taraf 5% jika terdapat pengaruh nyata maka akan diuji BNT 5% , selain itu juga dilakukan analisis menggunakan uji Dunnet dengan taraf 5% untuk mengetahui perbandingan antara kontrol dengan perlakuan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan tidak adanya interaksi antara macam varietas dan macam pupuk selama pengamatan Secara terpisah perlakuan macam varietas dan macam pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata kecuali pada umur 16 HST perlakuan macam pupuk berpengaruh nyata. Rata-Rata Panjang Tanaman Pada Berbagai Umur Pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) Umur Pengamatan (HST)			
	16	23	37	44
V1	11,94	58,46	123,29	124,13
V2	11,86	64,34	123,27	123,56
BNT 5%	TN	TN	TN	TN
P1	12,35 b	64,37	124,22	124,73
P2	11,70 a	58,87	124,32	124,06
P3	11,67 a	60,96	121,31	122,74
BNT 5%	0,59	TN	TN	TN

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukan tidak adanya pengaruh interaksi nyata antara macam varietas mentimun dan macam pupuk selama pengamatan terhadap jumlah daun. Secara terpisah pada varietas memberikan

pengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 30 HST, 37 HST dan 44 HST sedangkan pada perlakuan pemberian macam pupuk berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman mentimun umur 16 HST dan 37 HST dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	16	23	30	37	44
V₁	3,77	7,22	17,11 a	17,35 a	17,87 a
V₂	4,01	7,05	19,61 b	20,22 b	20,44 b
BNT 5%	TN	TN	2,18	1,69	1,68
P₁	4,44 b	7,28	18,22	18,38 ab	19,02
P₂	3,61 a	7,14	19,75	20,36 b	20,47
P₃	3,63 a	7	17,11	17,61 a	17,97
BNT 5%	0.33	TN	TN	2.07	TN

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 3. Rata-Rata Diameter Batang (cm) Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Diameter Batang (cm) Umur Pengamatan		
	16	23	30
V₁	0,15	0,17	0,29
V₂	0,16	0,17	0,28
BNT 5%	TN	TN	TN
P₁	0,16	0,18 b	0,28
P₂	0,15	0,17 a	0,28
P₃	0,15	0,17 a	0,3
BNT 5%	TN	0,01	TN

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam

Hasil uji BNT 5% (Tabel 3) menunjukkan diameter batang perlakuan V (macam varietas) tidak berbeda nyata. Pada umur 23 HST perlakuan P₁ (pupuk NPK) mempunyai diameter batang terbesar dibandingkan P₂ (pupuk kandang) dan P₃ (POC urine kelinci). Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan kontrol berbeda nyata di banding dengan perlakuan lain selama umur pengamatan (Lampiran 3).

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan tidak adanya interaksi antara macam varietas dan macam pupuk selama pengamatan, kecuali pada panen 1 terhadap bobot segar buah pertanaman. Secara terpisah perlakuan macam varietas dan macam pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata kecuali pada umur panen 1 perlakuan macam pupuk berpengaruh nyata, sedangkan pada panen 2 tidak berbeda nyata dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-Rata Bobot Buah Segar Pertanaman Pada Tanaman Mentimun (g)

Perlakuan	Bobot buah segar pertanaman (g)	
	Panen 1	Panen 2
V ₁	120,81	136,87
V ₂	123,72	143,04
BNT 5%	TN	TN
P ₁	152,86 c	168,58
P ₂	111,69 b	137,7
P ₃	102,25 a	113,58
BNT 5%	4.99	TN

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan tidak adanya interaksi antara macam varietas dan macam pupuk selama pengamatan. Secara terpisah perlakuan macam varietas dan macam pupuk tidak menunjukkan pengaruh nyata pada panen 1 dan panen 2 . Rata-rata bobot buah segar perbedeng terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Bobot Buah Segar Per Bedeng Pada Tanaman Mentimun (g)

Perlakuan	Bobot Panen Perbedeng	
	Panen 1	Panen 2
V₁P₁	2071,00	1422,00
V₁P₂	1498,33	2357,33
V₁P₃	2503,00	1581,33
V₂P₁	3018,33	1986,33
V₂P₂	2609,33	1365,33
V₂P₃	2295,67	1891,33
BNT 5%	TN	TN

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan tidak adanya interaksi antara macam varietas dan macam pupuk selama pengamatan, pada bobot buah segar perhektar terdapat pengaruh nyata. Rata-rata bobot buah segar perhektar terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Bobot buah segar Perhektar Pada Tanaman Mentimun (ton ha⁻¹)

Perlakuan	Bobot Panen Per Hektar
V₁P₁	78,40 d
V₁P₂	60,32 b
V₁P₃	54,54 a
V₂P₁	82,32 e
V₂P₂	64,37 c
V₂P₃	53,37 a
BNT 5%	3,28

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam

PEMBAHASAN

Pedasarkan hasil analisis seragam menunjukan bahwa secara umum pengaruh aplikasi pupuk kandang, POC urine kelinci, dan NPK menunjukan adanya interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman mentimun. Pertumbuhan tanaman mentimun menunjukan bahwa pada perlakuan VIP3(varietas vanesa dengan pemberian perlakuan POC urine kelinci) memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada panjang tanaman, jumlah daun dan diameter batang dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penggunaan pupuk organik cair urine kelinci secara umum memberikan pengaruh paling baik pada pertumbuhan tanaman mentimun dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang dan NPK. Hal ini disebabkan oleh banyaknya unsur hara yang diterima oleh berbagai varietas tanaman mentimun pada masing-masing perlakuan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman, pemberian unsur hara dengan menggunakan pupuk organik cair urine kelinci harus sesuai dengan kebutuhan tanaman agar dapat menghasilkan hasil yang baik dengan input yang berlebihan.

Pertumbuhan tanaman berupa Panjang tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dipengaruhi oleh kandungan bahan organik (karbon organik). Semakin tinggi bahan organik tersebut, maka pertumbuhan tanaman juga akan semakin meningkat. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Badan Penelitian Ternak (Balitnak, 2005) dalam Anonim (2014) diketahui bahwa urine kelinci mengandung unsur hara makro dan mikro yang terdiri dari N P K rata-rata (N) 2.72%, (P) 1.1% dan (K) 0.5%. Urine kelinci dapat bermanfaat memperbaiki struktur tanah, pupuk organik urin kelinci juga bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, herbisida, dan dapat mengendalikan hama penyakit, mengusir hama tikus, walang sangit dan serangga kecil pengganggu lainnya (Karo et al., 2014).

Bedasarkan hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa secara umum antara aplikasi pupuk kandang, POC urine kelinci dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi tanaman mentimun. Namun secara terpisah pada perlakuan P1 (NPK Mutiara) memberikan pengaruh nyata terhadap produksi tanaman mentimun.

Perlakuan pemberian pupuk NPK (16:16:16) pada penelitian ini memberikan pengaruh nyata pada hasil produksi tanaman mentimun. Hasil dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Tuherikh (2010) bahwa , pengaplikasian NPK (16:16:16) dapat meningkatkan serapan N, P dan K dan juga meningkatkan hasil produksi tanaman mentimun sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan. Hal ini menunjukan bahwa unsur hara makro yang terdapat dalam pupuk majemuk tersebut mempunyai peran dalam mendukung hasil produksi tanaman mentimun, karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang berimbang. Pupuk anorganik majemuk cukup mengandung hara dengan persentase kandungan unsur hara makro yang berimbang yaitu NPK Mutiara 16:16:16 (Novizan, 2007). Suwarno

(2013) mengatakan bahwa tanaman akan mampu tumbuh dengan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersebut tersedia dalam jumlah yang seimbang terutama pada unsur hara makro seperti N, P dan K.

Menurut Setyati dalam Sudjianto dkk. (2009), pupuk NPK mempunyai peranan dalam memacu dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman apabila aplikasinya tepat dan tidak berlebihan, karena dengan dosis yang tepat maka akan memberikan hasil yang optimal pada tanaman. Menurut Lubis dalam Suwarno (2013), pemberian pupuk majemuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot buah per sampel tanaman terung. Sarno (2009), dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pemberian pupuk majemuk NPK dapat meningkatkan kadar P-tersedia dan K-dd tanah, sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman caisim menjadi meningkat. Hal ini disebabkan karena unsur hara makro yang di kandung pupuk majemuk NPK memiliki peranan yang berbeda dalam proses metabolisme tumbuhan. Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil yang bermanfaat dalam proses fotosintesis, apabila fotosintesis lancar maka semakin banyak karbohidrat yang akan dihasilkan. Unsur P berperan sebagai bahan dasar pembentukan ATP dan ADP yang dibutuhkan dalam proses metabolisme untuk pembentukan asam amino, tepung, lemak dan senyawa organik lainnya. Sedangkan unsur K berperan sebagai activator berbagai jenis enzim yang membantu pembentukan protein dan karbohidrat sekaligus memperkuat tubuh tanaman seperti daun, bunga dan buah sehingga tidak mudah gugur Unsur K juga dapat meningkatkan kualitas hasil buah (rasa dan warnanya).

Perlakuan dengan pemberian pupuk kandang ayam (kototan ayam) untuk meningkatkan hasil produksi tanaman mentimun masih sangat minim untuk menghasilkan produksi yang tinggi karena sebagaimana pada pertumbuhan.

Pemberian pupuk organik cair (POC) pada perlakuan P3 (Pemberian urine kelinci) tidak memberikan hasil produksi yang baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rohayati (2007) yang menyatakan bahwa, pemberian pupuk organik cair tidak meningkatkan hasil tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada pemberian POC urine kelinci menunjukan hasil yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman mentimun, yaitu pada panjang tanaman dan diameter batang dengan hasil masing-masing 132,78 cm dan 0.31 cm, di bandingkan dengan pemberian pupuk kandang ayam dan NPK mutiara.
2. Pemberian pupuk NPK mutiara (16:16:16) memberikan hasil produksi yang sangat baik pada V2 (Hibrida F1 varietas monroe). Dengan rata-rata total bobot per bedeng pada panen 1 adalah 3018.33 kg dan panen 2 adalah 1986.33 kg/bedengan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahmi, dan Jumiati, 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sper ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritrop*. 26 (3): 105-109.
- Anonim. 2011. Pupuk Organik Cair. <http://pupukorganikcairikhtimahta.blogspot.com/>. (akses 16 Februari 2019).
- Anonim. 2014. Pupuk Organik Cair Super Urine / Air Kencing Kelinci. <http://tabloidsahabatpetani.com/pupuk-organik-cair-super-urine-airkencing-kelinci/> (akses 16 Februari 2019).
- Balitnak di Ciawi, Kabupaten Bogor, pada 2005, Riset Penelitian Ternak, Bogor, Jabar. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2010. Peranan Unsur Hara N,P,K dalam Proses Metabolisme Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 22 hal.
- Djafar T.A., A. Barus., dan Syukri. 2013. 'Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L) Terhadap Pemberian Urine Kelinci dan Pupuk Guano. *Jurnal Online Agroekoteknologi* vol.1, No.3, Juni 2013.
- Imdad, H. P dan Nawangsih, AA. 2001. Sayuran Jepang Edisi ke-3. Jakarta: PT. Penebar Swadaya. 76-78 hal
- Karo, B., A. E. Marpaung, dan A. Lasmono. 2014. Efek Teknik Penanaman dan Kentang Granola (*Solanum tuberosum* L). *Prosding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Pertanian*. Bandar Lampung.
- Novizan, 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Priyatna, Nuning. 2011. Beternak dan Bisnis Kelinci Pedaging. Jakarta Selatan :PT. Agromedia Pustaka.
- Rohayati, M.A. 2007. Respon Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Kombinasi Pupuk Anorganik dengan atau Tanpa Pupuk Kandang Sapi. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 62 hlm